

胸痛中心模式下急性 ST 段抬高型心肌梗死并发心室游离壁破裂患者的临床特征

张瑾 陈艳红 刘成伟* 熊俞朗 何璇

武汉科技大学附属武汉亚洲心脏病医院心内科,湖北武汉 430022

摘要 目的:探讨胸痛中心模式下急性 ST 段抬高型心肌梗死(STEMI)并发心室游离壁破裂(FWR)患者的临床特征。方法:收集 STEMI 并发 FWR 患者 177 例,将是否在胸痛中心模式下就诊分为胸痛中心组(89 例)和非胸痛中心组(88 例)。回顾性分析比较 2 组患者的基本资料、临床指标及治疗等情况,采用多因素 Logistic 回归分析发生 FWR 的危险因素。结果:与非胸痛中心组比较,胸痛中心组发病到首次医疗接触(S2FMC)时间更长,时间 ≤ 3 d 的 FWR 发生率、接受经皮冠状动脉介入(PCI)比例、超敏 C-反应蛋白(hs-CRP)水平更高及下壁心肌梗死例数更多;而 FWR 平均天数较短,左心室射血分数 $<40\%$ 患者比例更低(P 均 <0.05)。多因素 Logistic 回归分析显示,S2FMC 时间长($OR=1.018, P=0.023$)和 hs-CRP 水平高($OR=1.198, P=0.011$)是发生早期 FWR(≤ 3 d)的独立危险因素。结论:胸痛中心模式下患者血运重建比例虽有升高,但心脏破裂(CR)时间提前,这可能与 S2FMC 时间延长及 hs-CRP 升高相关。

关键词 胸痛中心;急性 ST 段抬高心肌梗死;心室游离壁破裂;发病至首次医疗接触

中图分类号 R542.2⁺2 **文献标识码** A **DOI** 10.11768/nkjwzzzz20230607

Clinical characteristics of patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction complicated with free wall rupture in the center mode of chest pain ZHANG Jin, CHEN Yan-hong, LIU Cheng-wei*, XIONG Yu-lang, HE Xuan.

Department of Cardiology, Wuhan Asia Heart Hospital Affiliated to Wuhan University of Science and Technology, Hubei Wuhan 430022, China

Corresponding author: LIU Cheng-wei, E-mail: whlcw60@126.com

Abstract Objective: To investigate the clinical characteristics of patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) complicated with free wall rupture (FWR) in chest pain center mode. Methods: A total of 177 patients with STEMI complicated with FWR were collected and divided into chest pain center group (89 cases) and non-chest pain center group (88 cases). The basic data, clinical indicators and treatment of the two groups were retrospectively analyzed and compared. Multivariate Logistic regression analysis was used to analyze the risk factors of FWR. Results: Compared with the non-chest pain center group, the time from onset to first medical contact (S2FMC) was longer, the incidence of FWR ≤ 3 d, the proportion of percutaneous coronary intervention (PCI), the level of high-sensitivity C-reactive protein (hs-CRP) and the number of inferior myocardial infarction were higher in the chest pain center group, and the average days of FWR were shorter, and the proportion of left ventricular ejection fraction $<40\%$ was lower ($P < 0.05$). Multivariate Logistic regression analysis showed that long S2FMC time ($OR = 1.019, P = 0.023$) and high hs-CRP ($OR = 1.198, P = 0.011$) were independent risk factors for early FWR (≤ 3 d). Conclusion: Although the proportion of revascularization in patients with chest pain center mode increased, the time of cardiac rupture was advanced, which may be related to the prolongation of S2FMC time and the increase of hs-CRP.

Key words Chest pain center; Acute ST-segment elevation myocardial infarction; Free wall rupture; Symptom-to-first medical contact

心脏破裂(cardiac rupture, CR)是急性 ST 段抬高型心肌梗死(ST-segment elevation myocardial infarction, STEMI)极其危重而少见的机械并发症之一,发病急、预后极差,以心室游离壁破裂(free wall rupture, FWR)最为常见。胸痛中心的建立缩短了首次

医疗接触到球囊扩张(first medical contact-to-bloon, FMC2B)时间、入门至球囊扩张(door-to-balloon, D2B)时间等,有利于 STEMI 患者在极短时间内接受经皮冠状动脉介入术(percutaneous coronary intervention, PCI)或溶栓等血运重建治疗,降低 CR 的发

* 通信作者:刘成伟, E-mail: whlcw60@126.com, 湖北省武汉市江汉区京汉大道 753 号

生率及死亡率^[1]。本研究对救治的 177 例并发 FWR 的 STEMI 患者进行回顾性分析,报道如下。

资料与方法

一般资料 从武汉科技大学附属武汉亚洲心脏病医院 2005 年1 月-2020 年 12 月收治的 15 124 例 STEMI 患者中选择并发 FWR 患者 177 例。根据是否在胸痛中心模式下就诊,分为胸痛中心组 89 例和非胸痛中心组 88 例。

纳入与排除标准 纳入标准:①STEMI 的诊断:符合 STEMI 诊断和治疗指南(2019)^[2]。②FWR 的诊断:根据患者突发胸痛、休克等症状,以及即刻床旁心电图、超声心动图或心包穿刺等辅助诊断。排除标准:①非自发性 STEMI,如外伤所致相关 STEMI;②非自发性 FWR,如器械、外伤所致;③合并有严重疾病的患者,如严重感染、恶性肿瘤、严重肝肾功能不全、自身免疫性疾病、大量心包积液等。本研究经医院伦理委员会批准,患者或家属均知情并签署同意书。

观察指标 收集分析 2 组患者的基线资料、入院后实验室检查、心肌梗死部位、治疗方式、心肌梗死后并发症及预后情况。

统计学分析 采用 SPSS 25.0 统计学软件,计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用独立样本 *t* 检验;计数资料以百分数(%)表示,组间比较采用 χ^2 或 Fisher 精确检验法;将差异有统计学意义的危险因素进行多因素 Logistic 回归分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

入院情况 胸痛中心建立前本院共接诊 STEMI

患者 7929 例,发生 FWR 占 1.11%;胸痛中心成立后救治 STEMI 患者 7195 例,并发 FWR 占 1.24%,差异无统计学意义($P > 0.05$)。其中,胸痛中心成立后死亡 135 例(全因死亡率 1.88%),较之前 205 例(2.59%)明显降低($P < 0.05$)。

与非胸痛中心组比较,胸痛中心组从发病到首次医疗接触(symptom-to-first medical contact, S2FMC)时间 ≤ 24 h 的患者比例更低,S2FMC 时间更长(P 均 < 0.05)。2 组患者在性别、年龄、吸烟、饮酒、入院时收缩压、既往史(高血压、糖尿病、高脂血症、心绞痛史、陈旧性心肌梗死)及入院 Killip 分级 $\geq$ II 级上比较,差异无统计学意义(P 均 > 0.05),见表 1。

实验室资料 与非胸痛中心组比较,胸痛中心组左心室射血分数 $< 40\%$ 的患者比例更低,而超敏 C 反应蛋白(hs-CRP)水平更高(P 均 < 0.05)。2 组在 D-二聚体、血红蛋白、白细胞计数、血肌酐、肌钙蛋白 I 峰值、有无心包积液方面比较,差异无统计学意义(P 均 > 0.05)。但 2 组患者的肌钙蛋白 I 峰值明显高于正常值($0 \sim 0.03 \mu\text{g/L}$),见表 2。

心肌梗死部位 胸痛中心组下壁心肌梗死患者 18 例(20.22%)较非胸痛中心组 8 例(9.10%)增多($P < 0.05$)。多部位心肌梗死患者,胸痛中心组 34 例(38.20%),非胸痛中心组 42 例(47.73%),见图 1。在多部位中以下壁合并后壁为主,胸痛中心组 26 例(29.21%),非胸痛中心组 28 例(31.81%)。其中,单纯下壁合并后壁分别有 17 例、14 例。

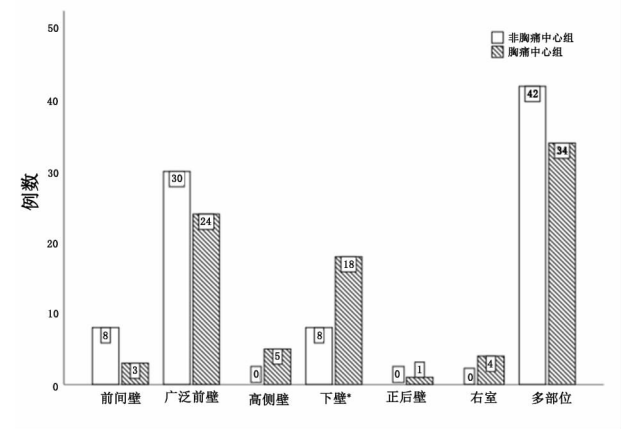
治疗及预后情况 胸痛中心建立后收治的 7195 例 STEMI 患者中接受急诊 PCI 共 4070 例(56.57%),明显高于胸痛中心建立前 783 例(9.88%)($P < 0.05$)。

表 1 2 组患者基线资料比较

项目	非胸痛中心组($n = 88$)	胸痛中心组($n = 89$)	P 值
女性[例(%)]	35(39.77)	38(42.70)	0.69
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	68.44 $\pm$ 8.72	70.57 $\pm$ 9.70	0.13
吸烟[例(%)]	43(48.86)	36(40.45)	0.26
高血压[例(%)]	59(67.05)	50(56.18)	0.14
糖尿病[例(%)]	16(18.18)	15(16.85)	0.82
高脂血症[例(%)]	6(6.82)	5(5.62)	0.74
心绞痛史[例(%)]	19(21.59)	17(19.10)	0.68
入院时收缩压(mmHg, $\bar{x} \pm s$)	117.02 $\pm$ 24.30	120.00 $\pm$ 27.52	0.45
Killip 分级 $\geq$ II 级[例(%)]	47(53.41)	43(48.31)	0.50
S2FMC 时间 ≤ 24 h[例(%)]	76(86.36)	51(57.30)	< 0.01
S2FMC 时间(h, $\bar{x} \pm s$)	15.94 $\pm$ 9.44	36.88 $\pm$ 27.32	< 0.01

表 2 2 组患者实验室资料

项目	非胸痛中心组(<i>n</i> = 88)	胸痛中心组(<i>n</i> = 89)	<i>P</i> 值
D-二聚体 (mg/L, $\bar{x} \pm s$)	1.00 ± 0.62	1.01 ± 0.73	0.89
血肌酐 (μmol/L, $\bar{x} \pm s$)	104.23 ± 42.63	102.53 ± 48.12	0.81
白细胞计数 (×10 ⁹ /L, $\bar{x} \pm s$)	11.87 ± 4.19	11.72 ± 3.61	0.80
血红蛋白 (g/L, $\bar{x} \pm s$)	124.91 ± 13.94	126.25 ± 16.82	0.57
hs-CRP (mg/L, $\bar{x} \pm s$)	50.15 ± 33.84	63.79 ± 45.08	0.02
肌钙蛋白 I 峰值 (μg/L, $\bar{x} \pm s$)	78.07 ± 49.00	80.49 ± 52.62	0.75
心包积液 [例 (%)]	22 (25.00)	24 (26.97)	0.77
左心室射血分数 <40% [例 (%)]	28 (31.82)	15 (16.85)	0.02



注: *表示 *P* < 0.05

图 1 2 组患者心肌梗死部位比较

与非胸痛中心组比较,胸痛中心组接受 PCI 患者比例更高,行溶栓治疗比例更低(*P* 均 < 0.05)。将 2 组患者行 PCI 时间进行划分。与非胸痛中心组比较,胸痛中心组 STEMI 并发 FWR 患者 PCI 时间 >6h 且 ≤12h 的比例更高(*P* < 0.05),见表 3。非胸痛中心组患者 PCI 时间 ≤12 h 比例虽低于胸痛中心组,但所有患者均在发病 12 h 接受 PCI 治疗,且大部分在 6 h 内行 PCI。

在 2 组患者中,FWR 发生在心肌梗死起病后 1 周内的患者有 153 例(86.44%)。与非胸痛中心组比较,胸痛中心组的 FWR 时间更短,时间 ≤3d 的 FWR 发生率更高(*P* 均 < 0.05),提示胸痛中心组 FWR 提前出现。2 组在 β 受体阻滞剂、双联抗血小板聚集、他汀类、血管紧张素转化酶抑制剂(angiotensin converting enzyme inhibitors, ACEI)/血管紧张素 II 受体拮抗剂(angiotensin receptor blocker, ARB)药物使用上及发生心肌梗死并发室壁瘤、梗死后心绞痛等并发症上比较,差异无统计学意义(*P* 均 > 0.05)。胸痛中心组 D2B 时间及死亡率较非胸痛中心组更低,但差异无统计学意义(*P* > 0.05),见表 3。

STEMI 发生 FWR ≤3 d 的多因素 Logistic 回归

分析 以 S2FMC 时间、hs-CRP、左心室射血分数 <40%、PCI 及下壁心肌梗死为自变量进行多因素 Logistic 回归分析。结果显示,患者 S2FMC 时间延长、hs-CRP 升高是 STEMI 患者 FWR 提前出现的独立危险因素,见表 4。

讨 论

FWR 是 STEMI 患者的严重并发症,再灌注治疗能实现 STEMI 患者的血运重建,有效提高患者救治率、预防 FWR 发生^[3,4]。近年来,中国胸痛中心通过区域联合救治、院内多学科紧密联动,为 STEMI 患者提供快速诊疗通道,减少救治延误,缩短 FMC2B、D2B 时间,实现再通,减少 FWR 等不良事件的发生,改善预后^[5]。

发病后 12 h 为 STEMI 患者最佳再灌注时间,优先选择 PCI,对于发病后 12 ~ 48 h 入院的患者可根据病情考虑行急诊 PCI 治疗,但发病 >48 h 的患者不考虑行急诊 PCI^[6]。胸痛中心模式下,STEMI 患者接受血运重建比例明显增高;同时,患者全因死亡率较前也明显降低。胸痛中心能让 STEMI 患者在治疗时间窗内及时接受 PCI 等再灌注方式,减少患者院内死亡率^[7]。本研究 FWR 大多在 STEMI 后 1 ~ 5 d 内发生,与既往报道一致^[8]。胸痛中心建立前 FWR 患者左心室功能差、能实现再灌注治疗比例少。而胸痛中心模式下,完成血运重建、下壁心肌梗死的 FWR 患者比例增加。患者从症状出现至 FWR 平均发生时间缩短,约 3 d;S2FMC 延长、hs-CRP 水平高是导致患者提前发生 FWR 的独立危险因素。

FWR 发生与总缺血时间有关,由 S2FMC、FMC2B 时间构成。胸痛中心通过区域协同救治体系,缩短 D2B、FMC2B 等时间,提高救治效率^[9,10]。当因延误就诊等院前因素导致 S2FMC 时间变长时,

表 3 2 组患者治疗及预后情况

项目	非胸痛中心组(<i>n</i> = 88)	胸痛中心组(<i>n</i> = 89)	<i>P</i> 值
药物治疗[例(%)]			
β 受体阻滞剂	42(47.72)	39(43.82)	0.60
ACEI/ARB	34(38.64)	27(30.34)	0.25
双联抗血小板聚集	83(94.32)	81(91.01)	0.40
他汀类	83(94.32)	80(89.89)	0.28
溶栓治疗[例(%)]	10(11.36)	1(1.12)	0.01
PCI 治疗[例(%)]	6(6.82)	26(29.21)	<0.01
PCI 时间[例(%)]			
≤6 h	5(5.68)	12(13.48)	0.07
>6 h 且 ≤12 h	1(1.14)	9(10.11)	0.02
>12 h 且 ≤24 h	0(0)	2(2.25)	0.48
>24 h	0(0)	3(3.37)	0.24
D2B 时间*(min, $\bar{x} \pm s$)	59.82 ± 16.86	52.05 ± 12.98	0.19
FWR 时间(d, $\bar{x} \pm s$)	4.59 ± 2.96	3.42 ± 2.50	<0.01
FWR 发生率[例(%)]			
≤3d	34(38.64)	52(58.43)	<0.01
>7d	15(17.05)	9(10.11)	0.18
室壁瘤[例(%)]	20(22.73)	16(17.98)	0.43
梗死后心绞痛[例(%)]	27(30.68)	20(22.47)	0.22
死亡[例(%)]	86(97.72)	86(96.63)	1.00

注:* 指成功完成 PCI 患者的 D2B(入门至球囊扩张)时间

表 4 STEMI 发生早期 FWR(≤3 d)的多因素 Logistic 回归分析

变量	<i>P</i> 值	OR 值 95% <i>CI</i>
S2FMC 时间	0.023	1.018(1.002 ~ 1.034)
hs-CRP	0.011	1.198(1.078 ~ 2.078)
左心室射血分数 <40%	0.351	0.703(0.335 ~ 1.474)
PCI	0.209	0.576(0.243 ~ 1.363)
下壁心肌梗死	0.778	0.881(0.364 ~ 2.131)

D2B、FMC2B 时间等院内评价指标也可随 S2FMC 时间延长,延长患者心肌缺血总时间,FWR 提前发生^[11,12]。本研究中,胸痛中心组患者的 S2FMC 时间更长,S2FMC 时间≤24 h 患者比例明显低于非胸痛中心组。在胸痛中心建立后,发生 FWR 的患者主要转变为延误就诊以及心肌缺血更严重的患者。可能与胸痛中心提高了 12 h 内及部分 48 h 内就诊的患者再灌注治疗比例有关,使得 STEMI 患者能及时接受再灌注治疗。而由于院外延误就诊,发病 >48 h 后才治疗的患者,只能在对症支持治疗的基础上等待合适时机行晚期再灌注,在此过程中,FWR 随时可能发生。

STEMI 与炎症反应相关,hs-CRP 作为一种炎性反应蛋白可以反映心肌损伤严重程度^[13]。心肌梗死后心肌细胞缺血,炎性细胞大量释放,FWR 发生后机体炎症级联反应加重,hs-CRP 水平升高。有报道称,hs-CRP 是 STEMI 患者心肌梗死面积扩大、室

壁瘤形成、CR 发生的独立预测因子,对 STEMI 后 FWR 有早期预警作用,hs-CRP 持续高峰不下降的 STEMI 患者发生 FWR 风险更高^[14~16]。心肌细胞长时间缺血,心肌梗死范围延伸,心室发生重构,从而室壁瘤形成。心脏收缩时,在心室内血流冲击下,拥有正常机械功能的心肌与梗死区心肌产成剪切作用,导致 FWR 发生^[17]。同时,S2FMC 时间延长也会增加心肌总缺血时间,致使炎症反应加剧,hs-CRP持续升高,FWR 提前出现。

根据《中国胸痛中心质控报告(2021)》显示^[18],我国通过认证的胸痛中心未达标率、D2B 及 FMC2B 时间总体呈下降趋势;但近年来《标准版》胸痛中心平均 S2FMC 时间却逐年上升,2021 年达 325.7 min。S2FMC 时间受重视程度不如患者首次接触医疗后的院内时间点。目前进一步缩短患者的 D2B 时间并不能给患者带来更好的救治效益,但缩短 S2FMC 时间对于避免 FWR 发生、降低死亡率至关重要。S2FMC 时间主要与患者及家属对 STEMI 等急性胸痛疾病的认知程度有关。STEMI 的症状表现不一,大部分患者及家属不能正确识别 STEMI 的发病症状并及时寻求医疗服务是 STEMI 患者延误就诊的主要原因^[19]。因此,应提高群众对急性胸痛

(下转第 526 页)

a systematic review and meta-analysis[J]. J Interv Card Electr,2020, 57(2):319-327.

6 Vlachos K,Mascia G,Martin CA, et al. Atrial fibrillation in Brugada syndrome: current perspectives [J]. J Cardiovasc Electr, 2020, 31(4):975-984.

7 刘鑫,潘建,陆远强. 发热诱发 I 型 Brugada 波病例分享并文献复习[J]. 中华急诊医学杂志,2022,31(12):1712-1714.

8 Singh M,Morin DP,Link MS. Sudden cardiac death in Long QT syndrome (LQTS) Brugada syndrome and catecholaminergic polymorphic ventricular tachycardia (CPVT) [J]. Prog Cardiovasc Dis, 2019, 62(3):227-234.

9 陈甘蒲,张中和,胡丹,等. 发热诱发 Brugada 综合征的临床及心电图特征[J]. 心血管病学进展,2021,42(1):81-85.

10 Mcenteggart S,Estes NAM. Prediction and prevention of sudden death in the brugada syndrome [J]. Am J Cardiol, 2019, 124(11):1797-1802.

11 魏渠成,叶沈锋,王亚萍,等. Brugada 综合征合并间歇性右束支

传导阻滞经奎尼丁治疗成功一例[J]. 中华心血管病杂志,2020, 48(2):154-156.

12 范子胤,唐亮,欧阳繁,等. 隐藏于完全性右束支传导阻滞中的 Brugada 综合征[J]. 临床心血管病杂志,2022,38(6):505-509.

13 陈峰,孙奇,郭晓刚,等. 无症状 Brugada 综合征合并阵发性室上性心动过速一例[J]. 中华心律失常学杂志,2021,25(2):156-157.

14 武隽杰,崔晓迎,陈凤英. 不同氟卡尼激发试验结果 Brugada 综合征患者心电图特点分析[J]. 实用心脑血管病杂志,2021,29(1):28-31.

15 王林林,戴剑,曹克将. Brugada 综合征患者安置埋藏式心脏转复除颤器后发生电风暴期间异丙肾上腺素的干预及心电图变化一例[J]. 中国心脏起搏与心电生理杂志,2020,34(1):84-85.

16 赵谊昶,陈菲菲,弓芳艳,等. Brugada 综合征心室颤动电风暴植入型心律转复除颤器术后心外膜消融一例[J]. 中华心血管病杂志,2018,46(11):901-903.

(2023-06-09 收稿 2023-10-16 修回)

(上接第 475 页)

的认知和急救意识,让 STEMI 患者能在胸部不适、冷汗、恶心等症状出现后正确判断及合理应对,减少自身延误。同时,通过急救人员强化学习院前救治流程、胸痛中心加强院内多学科联动及区域化协同系统,缩短 S2FMC 时间,早期干预患者疾病进展,降低 FWR 等机械并发症发生风险,改善预后。

本研究为单中心回顾性研究,时间跨度大,再灌注治疗技术、辅助技术及胸痛中心等的发展对其会存在一定影响,研究结果的可靠性仍需要多中心研究进一步证实。

参考文献

1 林全洪,许向东,张云柯,等. 不同来院方式急性 ST 段抬高心肌梗死患者再灌注时间与结果影响因素分析[J]. 中华急诊医学杂志,2020,29(7):921-928.

2 中华医学会心血管病学分会,中华心血管病杂志编辑委员会. 急性 ST 段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南(2019)[J]. 中华心血管病杂志,2019,(10):766-783.

3 Tripathi B,Aggarwal V,Abbott JD,et al. Mechanical complications in ST-elevation myocardial infarction (STEMI) based on different reperfusion strategies[J]. Am J Cardiol,2021,156:79-84.

4 Hao Z,Ma J,Dai J,et al. A real-world analysis of cardiac rupture on incidence risk factors and in-hospital outcomes in 4190 ST-elevation myocardial infarction patients from 2004 to 2015 [J]. Coron Artery Dis,2020,31(5):424-429.

5 王富贵. 入院即刻心肌钙蛋白 I 水平与直接急性心肌梗死经皮冠状动脉介入术治疗患者远期预后有关[J]. 内科急危重症杂志,2022,28(1):54-57.

6 Ibanez B,James S,Agewall S,et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC)[J]. Eur Heart J,2018,39(2):119-177.

7 谢上才,韩炳江,张建勤,等. 基于专科医联体的标准版-基层版胸痛中心体系对 ST 段抬高型心肌梗死患者救治效果的影响[J].

中国介入心脏病学杂志,2021,29(12):666-669.

8 Yoneyama K,Ishibashi Y,Koeda Y,et al. Association between acute myocardial infarction-to-cardiac rupture time and in-hospital mortality risk: a retrospective analysis of multicenter registry data from the Cardiovascular Research Consortium-8 Universities (CIRC-8U) [J]. Heart Vessels,2021,36(6):782-789.

9 甘小勤,周强,贾丽,等. 区域协同体系对不具备急诊冠脉介入能力医院急性心肌梗死患者救治的影响[J]. 内科急危重症杂志,2019,25(6):446-449.

10 褚锋,周丽琴. 急救流程优化对急性 ST 段抬高型心肌梗死患者首次医疗接触至球囊扩张时间分析[J]. 内科急危重症杂志,2020,26(5):415-417.

11 魏腾飞,赵蓓,刘佩林,等. 发病至首次医疗接触时间对急性 ST 段抬高型心肌梗死患者预后的影响[J]. 中华心血管病杂志,2017,45(5):393-398.

12 Meisel SR,Kleiner-Shochat M,Abu-Fanne R,et al. Direct admission of patients with ST-segment-elevation myocardial infarction to the catheterization laboratory shortens pain-to-balloon and door-to-balloon time intervals but only the pain-to-balloon interval impacts short- and long-term mortality[J]. J Am Heart Assoc,2021,10(1):e018343.

13 陈东,董玲玲,苏浩,等. 高尿酸联合 BNP、CRP、HCY 可预测急性心肌梗死患者主要不良心血管事件[J]. 内科急危重症杂志,2022,28(6):504-507.

14 Kloner RA. The importance of no-reflow/microvascular obstruction in the STEMI patient[J]. Eur Heart J,2017,38(47):3511-3513.

15 Anzai T,Yoshikawa T,Shiraki H,et al. C-reactive protein as a predictor of infarct expansion and cardiac rupture after a first Q-wave acute myocardial infarction[J]. Circulation,1997,96(3):778-784.

16 王玉辉,童路,帅欣欣. 急性心肌梗死合并游离壁破裂的早期预警[J]. 临床心血管病杂志,2021,37(10):891-895.

17 崔明月,夏彬凤,王鹤儒,等. 急性心肌梗死后心脏破裂的诊治进展[J]. 心脏杂志,2020,32(3):311-314.

18 中国胸痛中心联盟,中国心血管健康联盟,苏州工业园区心血管健康研究院,等.《中国胸痛中心质控报告(2021)》概要[J]. 中国介入心脏病学杂志,2022,30(5):321-327.

19 Kirchberger I,Heier M,Wende R,et al. The patient's interpretation of myocardial infarction symptoms and its role in the decision process to seek treatment: the MONICA/KORA Myocardial Infarction Registry [J]. Clin Res Cardiol,2012,101(11):909-916.

(2022-10-17 收稿 2023-07-30 修回)